



การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลงสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6

นพดล บุรณกุลศล^{1*} และ ปีสุดา ดาวเรือง¹

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้เพื่อ 1) พัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ 2) หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ และ 3) หาความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 5 โรงเรียนด้วยกัน ดังนี้ (1) โรงเรียนมัธยมตากสินระยอง อ.เมือง จ.ระยอง จำนวน 30 คน (2) โรงเรียนปากพลีวิทยาการ อ.ปากพลี จ.นครนายก จำนวน 31 คน (3) โรงเรียนอรัญประเทศ อ.อรัญประเทศ จ.สระแก้ว จำนวน 36 คน (4) โรงเรียนปึกธงชัยประชานิรมิต อ.ปึกธงชัย จ.นครราชสีมา จำนวน 35 คน และ (5) โรงเรียนมัธยมวัดใหม่กรทอง ในพระราชูปถัมภ์ฯ อ.ศรีมหาโพธิ์ จ.ปราจีนบุรี จำนวน 51 คน ตามลำดับรวมกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 183 คน โดยช่วงเวลาที่เข้าไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างคือ เทอมที่ 2 ปีการศึกษา 2557 เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัยได้แก่ (1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลงสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 (2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ และ (3) แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ ใช้ระยะเวลาในการเก็บข้อมูลแต่ละโรงเรียนจำนวน 2 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง แล้วนำคะแนนและข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์และสรุปผล 1) ประสิทธิภาพของบทเรียนที่ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างของแต่ละโรงเรียนมีดังนี้ (1) 80.5/82.67 (2) 62.41/67.23 (3) 80.09/81.83 (4) 80.05/81.08 (5) 80.50/83.96 ตามลำดับเฉลี่ยรวมทั้งหมดเท่ากับ 77.27/79.94 จากสมมติฐานของการวิจัยที่ตั้งไว้ 75/75 ซึ่งมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด จะเห็นว่าเพียงโรงเรียนที่ 2 เท่านั้นที่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดและโรงเรียนที่ 1,3,4 และ 5 มีค่าสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 2) ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่าคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ด้านความพึงพอใจพบว่ามีความเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.40 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าความคิดเห็นของผู้ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ อยู่ในเกณฑ์ระดับดี โดยผู้ใช้รู้สึกพึงพอใจในหัวข้อประโยชน์ที่ได้รับจากบทเรียนมากที่สุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.62 ส่วนในหัวข้อความเหมาะสมของเสียงดนตรีประกอบมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.94 ซึ่งน้อยกว่าทุกด้าน

คำสำคัญ: บทเรียนคอมพิวเตอร์, โลกและการเปลี่ยนแปลง, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

¹ อาจารย์ ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

* ผู้นิพนธ์ประสานงาน โทร. 08-4784-8879 อีเมล: noppadon.b@fitm.kmutnb.ac.th



The Development of Instructional Computer on the Earth and the changes for Secondary Education Level 4-6

Noppadon Boonkuson^{1*} and Beesuda Daoruang¹

Abstract

The purposes of this research were 1) develop and find out efficiency of Instructional Computer., 2) develop learning achievement of students before and after learning by using Instructional Computer. and 3) to study the satisfaction of students when using Instructional Computer. The samples used in this study are took the easy random and were studying in Secondary Education Level 4 amount 5 schools. (1) Matthayomtaksinrayong School, Mueang district, Rayong Province 30 students. (2) Parkpleewittayakarn School, Parkplee district, Nakhonnayok Province 31 students. (3) Aranprathet School, Aranyaprathet district, Sa Kaeo Province 36 students. (4) Pakthongchai Prachaniramit School, Pakthongchai district, Nakhon Ratchasima Province 35 students. and (5) Mathayom Watmaikrongtong under Princess Sirinthon Patronag School, Si Maha Phot district, Prachinburi Province 51 students. The total sample included 183 students. By the time the sample is tested in the second semester, academic year 2015. The instruments used in this research were (1) Instructional Computer on the Earth and the changes for Secondary Education Level 4-6., (2) The learning achievement test of Instructional Computer. and (3) Satisfaction test of Students who have Instructional Computer. The period of data collection for each school using 2 week, 3 hours per week. After the scores and the data was analyzed and summarized. 1) The performance of the lessons tested with the sample of each school is as follows (1) 80.5/82.67 (2) 62.41/67.23 (3) 80.09/81.83 (4) 80.05/81.08 (5) 80.50/83.96 the total average of efficiency was 77.27/79.94. The hypothesis of the research setting at 75/75 higher than accordance with criteria determined. It is evident that there are only school 2 only lower than accordance with criteria determined. And schools 1, 3, 4 and 5 higher than criterion 80/80., 2) The learning achievement of students that after the learning higher than before learning was significantly at .05 level., and 3) Satisfaction showed a total average equally 4.40. Which showed that user feedback has shown that the Instructional is in good level. User satisfaction in the benefits the most with an average value 4.62 and the appropriate section of the accompanying music had an average of 3.94.

Keywords: instructional computer, the earth and the changes, learning achievement

¹ Lecturer in Information Technology, Faculty of Industrial Technology and Management, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

* Corresponding Author Tel. 08-4784-8879 e-mail: noppadon.b@fitm.kmutnb.ac.th

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิชาโลก ดาราศาสตร์และอวกาศ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 [1] เป็นวิชาที่ศึกษาเพื่อให้เข้าใจถึงการเปลี่ยนแปลงของโลก ตั้งแต่การกำเนิดของโลก วิวัฒนาการของโลก ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติต่างๆ ที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของโลก รวมทั้งการเกิดทรัพยากรธรรมชาติต่างๆ เป็นวิชาพื้นฐานที่นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายทุกคนต้องเรียน หากเป็นการเรียนตามปกติ เนื้อหาที่เรียนนั้นทำความเข้าใจยาก และไม่สามารถทำการทดลองในห้องปฏิบัติการได้ในบางเรื่อง ซึ่งส่งผลให้นักเรียนเกิดความสับสน และเข้าใจเนื้อหาได้ไม่ชัดเจน โดยเฉพาะปรากฏการณ์ทางธรณีวิทยา เช่น การเคลื่อนที่ของแผ่นเปลือกโลก การเกิดแผ่นดินไหว ภูเขาไฟระเบิด เป็นต้น

ผู้วิจัยมีแนวคิดที่จะพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลงสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 ซึ่งแบ่งเนื้อหาออกเป็น 6 หน่วยการเรียนรู้ ซึ่งเป็นเนื้อหาย่อยของรายวิชาโลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ความเข้าใจได้ชัดเจนยิ่งขึ้น เพื่อที่จะช่วยให้การจัดการเรียนการสอนในรายวิชานี้ น่าสนใจ สามารถดึงดูดความสนใจจากผู้เรียนได้เป็นอย่างดีและช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้นได้

ตารางที่ 1 หน่วยการเรียนรู้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลงสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6

| ลำดับที่ | ชื่อหน่วยการเรียนรู้ |
|----------|--------------------------------|
| 1 | โลกและการเปลี่ยนแปลง |
| 2 | ธรณีภาค |
| 3 | ธรณีประวัติ |
| 4 | ทรัพยากรธรณี |
| 5 | ธรณีวิทยากับการนำไปใช้ประโยชน์ |
| 6 | แหล่งท่องเที่ยวทางธรณีวิทยา |

จากตารางที่ 1 แสดงหน่วยการเรียนรู้ ทั้ง 6 หน่วยการเรียนรู้ที่นำมาใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลงสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6

2.2 เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลงสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6

2.3 เพื่อหาความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลงสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6

3. สมมุติฐานการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ผู้วิจัยได้ตั้งสมมุติฐานการวิจัยดังนี้

3.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลงสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ 75/75

3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลงสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 หลังเรียนมีค่าสูงกว่าก่อนเรียน

3.3 ความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลงสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 อยู่ในระดับเกณฑ์ดี

4. ขอบเขตของการวิจัย

4.1 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 4 จำนวนทั้งหมด 5 โรงเรียน ได้แก่ 1) โรงเรียนมัธยมตากสินระยอง อ.เมือง จ.ระยอง จำนวน 30 คน 2) โรงเรียนปากพลีวิทยาคาร อ.ปากพลี จ.นครนายก จำนวน 31 คน 3) โรงเรียนอรัญประเทศ อ.อรัญประเทศ จ.สระแก้ว จำนวน 36 คน 4) โรงเรียนปักธงชัยประชานิรมิต อ.ปักธงชัย จ.นครราชสีมา จำนวน 35 คน 5) โรงเรียนมัธยมวัดใหม่กรทองในพระราชูปถัมภ์ฯ อ.ศรีมหาโพธิ์ จ.ปราจีนบุรี จำนวน 51 คน จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างรวมทั้งหมด 183 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา

2557 กลุ่มตัวอย่างได้จากการสุ่มอย่างง่าย โดยให้ทางโรงเรียนสุ่มเลือกมาให้

4.2 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

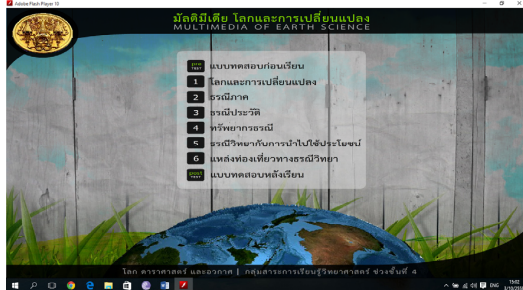
4.2.1 ตัวแปรต้น (Independent Variable) คือการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลงสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6

4.2.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable) คือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลงสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6

4.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.3.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลงสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6

ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลงสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 ในรูปที่ 1 และ 2



รูปที่ 1 เมนูหลักของบทเรียนคอมพิวเตอร์

จากรูปที่ 1 แสดงเมนูหลักของบทเรียนคอมพิวเตอร์ เป็นหน้าแรกเมื่อเปิดโปรแกรมเข้ามาโดยจะแสดงหน่วยการเรียนรู้ต่างๆ ของบทเรียน รวมทั้งแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน ให้เลือกเข้าไปใช้งาน



รูปที่ 2 เมนูย่อยเรื่องภูเขาไฟของบทเรียนคอมพิวเตอร์

จากรูปที่ 2 แสดงเมนูย่อยเรื่องภูเขาไฟของหน่วยการเรียนรู้ โลกและการเปลี่ยนแปลง โดยแสดงหัวข้อ

ย่อยที่เกี่ยวกับภูเขาไฟให้เลือก เช่น การเกิดภูเขาไฟ ชนิดของภูเขาไฟ ภูเขาไฟในประเทศไทย เป็นต้น ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลงสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 โดยผู้เชี่ยวชาญ และปรับปรุงตามที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำ แสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องโลก และการเปลี่ยนแปลงสำหรับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4-6

| ผู้เชี่ยวชาญ | ด้านเทคนิค | ด้านเนื้อหา |
|--------------|------------|-------------|
| คนที่ 1 | 5.00 | 4.00 |
| คนที่ 2 | 4.00 | 4.00 |
| คนที่ 3 | 5.00 | 4.00 |
| คะแนนรวม | 4.67 | 4.00 |
| คะแนนเฉลี่ย | 4.33 | |

จากตารางที่ 2 แสดงผลประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยผู้เชี่ยวชาญทั้งทางด้านเทคนิคและเนื้อหา แสดงคะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.33 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ดี

4.3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยแบบทดสอบประกอบด้วย แบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้แบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือกจำนวน 10 ข้อ รวมทุกหน่วย 60 ข้อ

4.3.3 แบบทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 ซึ่งแบบทดสอบเป็นรูปแบบปรนัยจำนวน 4 ตัวเลือกข้อสอบทั้งหมดที่ใช้จำนวน 50 ข้อ มีการคัดเลือกข้อสอบโดยใช้ประชากรกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนมัธยมตากสินระยองจำนวน 30 คน ใช้การเลือกแบบเจาะจง เพื่อนำไปทดสอบหาประสิทธิภาพของข้อสอบ ซึ่งผู้วิจัยกำหนดการเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายที่อยู่ในช่วงระหว่าง 0.20 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนก 0.20 ขึ้นไป จำนวน 50 ข้อจากข้อสอบทั้งหมด

4.3.4 แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 เป็นแบบสอบถามปลายปิดแบบมาตราส่วนประมาณค่า มีทั้งหมด 15 ข้อคำถาม

5. วิธีดำเนินการวิจัย

5.1 พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลงสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 โดยใช้ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบ ADDIE [2] ได้แก่ การวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา การทดลองใช้ และการประเมินผล

5.2 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลงสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 ให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบสื่อฯ และทางด้านเนื้อหาในรายวิชา มาประเมินด้านละ 3 ท่านและปรับปรุงตามที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำ

5.3 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลงสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 ไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้ง 5 โรงเรียน โดยมีขั้นตอนดังนี้

5.3.1 อธิบายเหตุผลการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ มาใช้ทดลองกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

5.3.2 ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียนของหน่วยการเรียนรู้ นั้นๆ ใช้เวลา 10 นาที

5.3.3 ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลงสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 ด้วยตนเอง กำหนดให้นักเรียน 1 คน ต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง

5.3.4 ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังเรียนของหน่วยการเรียนรู้ นั้นๆ ใช้เวลา 10 นาที

5.3.5 ให้ทำในขั้นตอน 5.3.2 ถึง 5.3.4 จนครบทั้ง 6 หน่วยการเรียนรู้

5.3.6 ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังการเรียนรู้บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลงสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 ใช้เวลา 30 นาที

5.3.7 ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลงสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6

5.4 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่ใช้ได้แก่ การประเมินประสิทธิภาพ (E_1/E_2) การหาค่าเฉลี่ย การหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์ความพึงพอใจโดยใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่า t-test แบบจับคู่ [3]

6. ผลการวิจัย

ผู้วิจัยขอเสนอผลของการวิจัยดังต่อไปนี้ 1) ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง 3) ความพึงพอใจของผู้ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์

6.1 ด้านประสิทธิภาพ โดยวัดผลจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนในแต่ละบทเรียน และวัดจากการทำแบบทดสอบรวมหลังการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 5 โรงเรียน เป็นจำนวนกลุ่มตัวอย่างรวม 183 คน แสดงผลลัพธ์ที่ได้ในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การวัดประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลงสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6

| โรงเรียน | N | ค่าเฉลี่ย | SD | E_1 | E_2 |
|----------|-----|-----------|------|-------|-------|
| 1 | 30 | 8.05 | 0.98 | 80.50 | 82.67 |
| 2 | 31 | 6.24 | 1.49 | 62.41 | 67.23 |
| 3 | 36 | 8.00 | 0.95 | 80.09 | 81.83 |
| 4 | 35 | 8.00 | 1.00 | 80.05 | 81.08 |
| 5 | 51 | 8.05 | 0.94 | 80.50 | 83.96 |
| รวม | 183 | 7.72 | 1.34 | 77.27 | 79.94 |

จากตารางที่ 3 จะเห็นว่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ เฉลี่ยรวมอยู่ที่ 77.27/79.94 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ 75/75

6.2 ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยวัดผลจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแต่ละหน่วยการเรียนรู้ รวมทั้งหมด 6 หน่วยการเรียนรู้ ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 5 โรงเรียน เป็นจำนวนกลุ่มตัวอย่างรวม 183 คน แสดงผลลัพธ์ที่ได้ในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยวิธี t-test แบบจับคู่ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลงสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6

| โรงเรียน | N | คะแนน | ค่าเฉลี่ย | $T_{คำนวณ}$ | $T_{ตาราง}$ |
|----------|----|----------|-----------|-------------|-------------|
| 1 | 30 | Pretest | 38.40 | 15.04 | 1.69 |
| | | Posttest | 48.30 | | |
| 2 | 31 | Pretest | 31.16 | 8.70 | 1.69 |
| | | Posttest | 37.45 | | |

ตารางที่ 4 การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยวิธี t-test แบบจับคู่ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องโลก และการเปลี่ยนแปลงสำหรับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4-6 (ต่อ)

| โรงเรียน | N | คะแนน | ค่าเฉลี่ย | Tคำนวณ | Tตาราง |
|----------|-----|----------|-----------|--------|--------|
| 3 | 36 | Pretest | 32.86 | 24.12 | 1.68 |
| | | Posttest | 48.05 | | |
| 4 | 35 | Pretest | 38.51 | 8.71 | 1.68 |
| | | Posttest | 48.02 | | |
| 5 | 51 | Pretest | 37.11 | 21.94 | 1.67 |
| | | Posttest | 48.31 | | |
| รวม | 183 | Pretest | 35.74 | 28.03 | 1.64 |
| | | Posttest | 46.36 | | |

จากตารางที่ 4 จะเห็นว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน ของทุกโรงเรียนมีคะแนนเกินร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม อาจกล่าวได้ว่านักเรียนส่วนใหญ่มีความสนใจและ กระตือรือร้นและให้ความสนใจต่อการเรียนรู้ต่อบทเรียน คอมพิวเตอร์ เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง สำหรับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4-6 และคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่า คะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

6.3 ด้านความพึงพอใจของผู้ใช้ โดยวัดจากการตอบ แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 5 โรงเรียน เป็นจำนวนกลุ่มตัวอย่าง รวม 183 คน แสดงผลลัพธ์ที่ได้ในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อบทเรียน

คอมพิวเตอร์ เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง
สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6

| หัวข้อ | คะแนน | แปลผล |
|----------------------------------|-------|-------|
| อธิบายเนื้อหาเข้าใจง่าย ชัดเจน | 4.45 | ดี |
| เนื้อหาสอดคล้องกับบทเรียน | 4.37 | ดี |
| ภาพประกอบสอดคล้องกับบทเรียน | 4.46 | ดี |
| การนำเสนอมีความต่อเนื่อง | 4.35 | ดี |
| ความเหมาะสมของตัวอักษร อ่านง่าย | 4.54 | ดี |
| ความเหมาะสมของภาพประกอบ | 4.57 | ดี |
| ความเหมาะสมของวิดีโอประกอบ | 4.43 | ดี |
| ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย ประกอบ | 4.08 | ดี |
| ความเหมาะสมของเสียงดนตรี ประกอบ | 3.94 | พอใช้ |

ตารางที่ 5 ความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อบทเรียน
คอมพิวเตอร์ เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง
สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 (ต่อ)

| หัวข้อ | คะแนน | แปลผล |
|---------------------------------------|-------|-------|
| การใช้งานเมนู ต่างๆ ใช้งานง่าย | 4.40 | ดี |
| ความน่าสนใจติดตามเนื้อหาใน บทเรียน | 4.42 | ดี |
| ความสะดวกในการเรียนบทเรียน | 4.48 | ดี |
| สามารถทบทวนบทเรียนได้เอง | 4.60 | ดี |
| ประโยชน์ที่ได้รับจากสื่อฯ | 4.62 | ดี |
| เข้า – ออก บทเรียนได้สะดวก | 4.26 | ดี |
| เฉลี่ยรวมทั้งหมด | 4.40 | ดี |

จากตารางที่ 5 พบว่ามีค่าคะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.40 แสดงให้เห็นว่าการประเมินผลความพึงพอใจผู้ ใช้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 อยู่ในเกณฑ์ดี

7. สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

7.1 ด้านประสิทธิภาพ จากตารางที่ 3 จะเห็นว่า มีเพียงโรงเรียนปากพลีวิทยาการที่มีประสิทธิภาพต่ำกว่า เกณฑ์ที่กำหนดที่ 62.41/67.23 เนื่องจากการจัดสภาพ แวดล้อมในห้องเรียนที่มีความหนาแน่นเกินไป จึงส่งผล ต่อกลุ่มตัวอย่างในด้านการเรียนรู้และทดสอบไม่เป็นไป ในเกณฑ์ 75/75 ตามสมมุติฐาน อย่างไรก็ตามประสิทธิภาพ สูงสุดพบว่า โรงเรียนมัธยมวัดใหม่กรทอง ในพระบรม ราชูปลัณท์ เท่ากับ 80.50/83.96 ซึ่งสอดคล้องกับ สุนันทา [4] ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนด้วยสื่อประสม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากรายงานการ วิจัยพบว่า สื่อประสมที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตาม เกณฑ์ที่ 81.03/89.00 และประสิทธิภาพของบทเรียน คอมพิวเตอร์ เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลงสำหรับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4-6 รวมทุกโรงเรียนมีค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 77.27/ 79.94 ซึ่งสอดคล้องกับ อินทรา [5] ทำ วิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียเพื่อการสาธิตการ ใช้โปรแกรมประยุกต์ เรื่องการผลิตสื่อเสียง จากรายงาน การวิจัยพบว่า บทเรียนมัลติมีเดียเพื่อการสาธิตมี ประสิทธิภาพอยู่ในที่ 80.09/87.20 ซึ่งเป็นไปตาม สมมุติฐานที่กำหนดไว้ สรุปได้ว่าค่าประสิทธิภาพระหว่าง

การเรียนรู้และประสิทธิภาพหลังการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลงสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 75/75

7.2 ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จะเห็นได้ว่าทุกโรงเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนทุกโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับ อัญชลี [6] ทำวิจัยเรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ข้อมูลและสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ เบญจมราชาลัย จากรายงานการวิจัยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และจากตารางที่ 4 โรงเรียนที่มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนมากที่สุด คือ โรงเรียนปึกธงชัยประชานิรมิต 38.51 และโรงเรียนที่มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนมากที่สุด คือโรงเรียนมัธยมตากสินระยอง 48.30 ยังพบอีกว่าคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนเฉลี่ยรวมที่ 10.62 คะแนน

7.3 ด้านความพึงพอใจ จากการประเมินแสดงให้เห็นว่าความคิดเห็นของผู้ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ อยู่ในเกณฑ์ดี สอดคล้องกับ สุพรรณษา [7] ทำวิจัยเรื่องสื่อ มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง ข้อมูลและสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากรายงานการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง ข้อมูลและสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับมาก และในตารางที่ 5 ยังพบอีกว่าผู้ใช้รู้สึกพึงพอใจในหัวข้อประโยชน์ที่ได้รับจากบทเรียนมากที่สุดกว่าทุกด้านเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.62 ส่วนในหัวข้อความเหมาะสมของเสียงดนตรีประกอบมีคะแนนเฉลี่ย 3.94 ซึ่งน้อยกว่าทุกด้าน

8. ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

8.1 ควรปรับปรุงเรื่องเสียงดนตรีประกอบ ที่มีทำนองที่อาจจะเกิดความเบื่อหน่าย

8.2 เนื้อหาที่นำเสนอ ยังขาดการเน้นย้ำในหัวข้อสำคัญหรือส่วนที่เป็นวัตถุประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละบท จึงควรปรึกษาผู้สอนที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชานี้

8.3 ควรแบ่งหัวข้อที่มีเนื้อหามากเกินไป โดยแบ่งออกเป็นหัวข้อย่อยๆ เพื่อให้ผู้เรียนไม่เบื่อหน่าย

8.4 ควรให้นักเรียนมีส่วนร่วมในด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นกิจกรรมเสริมความ หรือการเลือกหัวข้อที่จะทำสื่อมัลติมีเดียเพื่อกระตุ้นให้เกิดความสนใจในการเรียนรู้

8.5 ควรมีการปรับปรุงการสอนโดยนำเทคโนโลยีต่างๆ เข้ามาใช้เพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้และความเข้าใจใหม่ๆ ที่ทันสมัยมากขึ้น

9. เอกสารอ้างอิง

- [1] Department of Curriculum and Instruction Development. The Ministry of Education. (2008). The Basic Education Core Curriculum. Bangkok : Tharnaksorn Publishing. (in Thai)
- [2] Monchai Tiantong. (2002). Courseware design and development for CAI. 1st ed. Bangkok : King Mongkut's Institute of Technology North Bangkok. (in Thai)
- [3] Luan Saiyod and Angkhana Saiyod. (2015). Educational Research Technique. 5th ed. Bangkok : Suweeriyasan Publishin. (in Thai)
- [4] Sunanta yindeerom, Boonrueng Sriharun and Chatree Gerdtham. (2014). "The Development of Learning Achievement Using Multi-Media in Science Learning Area For Prathomsuksa 3 Students". Journal of Graduate Studies Valaya Alongkron Rajabhat University Under The Royal Patronage. Vol.8 No.2 : 50-61. (in Thai)
- [5] Intira Robroo. (2016). "Development of Multimedia Lesson to Demonstrate the Using of Application Program on Media Sound Production". Technical Education Journal King Mongkut's University of Technology North Bangkok. Vol.7 No.2 : 250-258. (in Thai)
- [6] Unchalee Sarana. (2013). "Development of Instructional Multimedia Computer on Data and Information for Mathayomsuksa 1 Students Nawamintrachinuthit Benjamalachalai School". e-Journal of Innovative Education. Vol.1 No.2 : 1-10. (in Thai)



- [7] Supansa Khutngern. (2012). The self-learning multimedia on data and information for mathayomsuksa 1 students. Master of Education. (Educational Technology and Communications), Faculty of Technical Education, Rajamangala University of Technology Thanyaburi. (in Thai)